



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09055880 A**(43) Date of publication of application: **25.02.97**

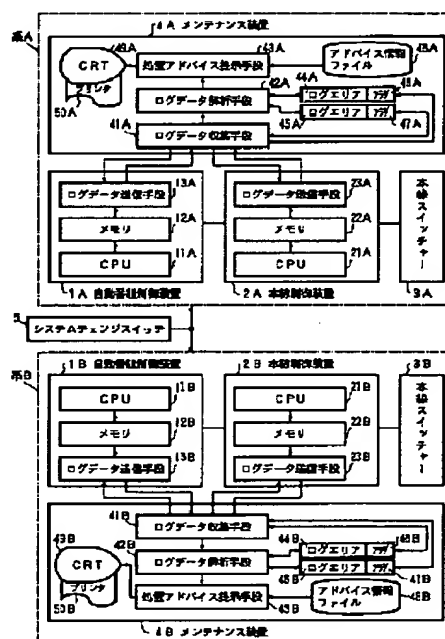
(51) Int. Cl.

**H04N 5/262****H04H 7/04**(21) Application number: **07229669**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **15.08.95**(72) Inventor: **YOSHIDA SANAE****(54) TELEVISION STUDIO MASTER SYSTEM****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To take an opportunity of switching between the current system and the standby system to automatically execute processings such as collection of log data, specification of a fault position, and indication of a recovery method in a dual television studio master system.

**SOLUTION:** When systems A and B are switched to the standby system and the current system respectively by the operation of a system change switch 5 because a fault occurs in the system A as the current system in the dual television studio master system of systems A and B, a maintenance device 4A or the system A takes an opportunity of this system switching to start the operation. First, a log data collection means 41A collects log data from an automatic program controller 1A and a main line controller 2A. Next, a log data analysis means 42A analyzes this log data to locate a fault. A recovery advice preventing means 32A acquires the recovery method for this located fault from an advice information file 48A and outputs it to a CRT 49A or a printer 50A to present it to an operator.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-55880

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/262

H 0 4 H 7/04

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/262

H 0 4 H 7/04

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-229669

(22)出願日 平成7年(1995)8月15日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 由田 早苗

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

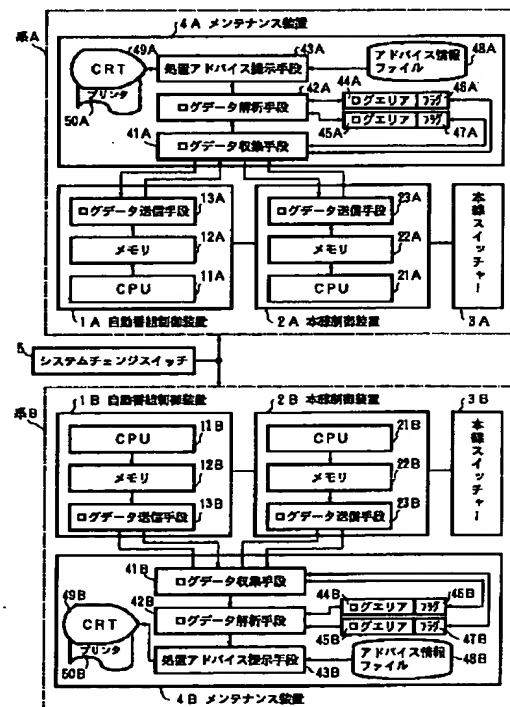
(74)代理人 弁理士 境 廣巳

(54)【発明の名称】 テレビスタジオマスターシステム

(57)【要約】

【課題】 二重化されたテレビスタジオマスターシステムにおいて、現用系と予備系の切り替えを契機にログデータの収集、障害箇所の特定、処置方法の提示といった処理を自動的に実行する。

【解決手段】 系A、Bに二重化してあるテレビスタジオマスターシステムにおいて、現用系である系Aに障害が発生した為にシステムチェンジスイッチ5の操作で系Aを予備系に、系Bを現用系に切り替え、この系の切り替えを契機に系Aのメンテナンス装置4Aが動作を開始する。まず、ログデータ収集手段41Aは自動番組制御装置1Aおよび本線制御装置2Aからログデータを収集する。次にログデータ解析手段42Aは、このログデータを解析して障害箇所を特定する。そして、処置アドバイス手段43Aは、この特定された障害箇所に対する処置方法をアドバイス情報ファイル48Aから取得してC R T 49Aやプリンタ50Aに出力し、オペレータに提示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本線スイッチャーと、事前に登録された番組送出プログラムに従って前記本線スイッチャーの制御データを秒パルスに同期して出力する自動番組制御装置と、該自動番組制御装置から出力された制御データに従って映像画面の切り換わる時間の単位である V トリガに同期して前記本線スイッチャーを制御する本線制御装置とを、現用系と予備系とに二重化してなるテレビスタジオマスターシステムにおいて、系の切り替えを契機に動作を開始し、新たに予備系となった系の自動番組制御装置および本線制御装置からログデータを収集するログデータ収集手段と、該ログデータ収集手段で収集されたログデータを解析して障害箇所を特定するログデータ解析手段と、該ログデータ解析手段で特定された障害箇所に対する処置方法をオペレータに提示する処置アドバイス提示手段とを有するメンテナンス装置を備えることを特徴とするテレビスタジオマスターシステム。

【請求項 2】 前記ログデータ解析手段は、自動番組制御装置から収集したログデータに含まれる本線制御装置に送出した制御データの履歴と、本線制御装置から収集したログデータに含まれる自動番組制御装置から受信した制御データの履歴とを比較し、一致しない場合に自動番組制御装置と本線制御装置との間の通信インタフェースを障害箇所と判断することを特徴とする請求項 1 記載のテレビスタジオマスターシステム。

【請求項 3】 メンテナンス装置を現用系と予備系とに二重化し、新たに予備系となった系のメンテナンス装置の前記ログデータ収集手段、前記ログデータ解析手段および前記処置アドバイス提示手段が前記処理を実行することを特徴とする請求項 2 記載のテレビスタジオマスターシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は二重化されたテレビスタジオマスターシステムに関し、特に現用系に障害が発生した為に予備系に切り替えた際、この系切り替えを契機に現用系の障害箇所の特定、処置方法の提示といった処理を自動的に起動するテレビスタジオマスターシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のテレビスタジオマスターシステムは、図 5 に示すように、自動番組制御装置 11 と本線制御装置 12 と本線スイッチャー 13 とを主要部として備え、また、メンテナンス装置 14 およびプリンタ 15 を有している。自動番組制御装置 11 は、事前に登録された番組送出プログラムに従って本線スイッチャー 13 の制御データを秒パルスに同期して出力し、本線制御装置 12 は、この自動番組制御装置 11 から出力された制御データに従って映像画面の切り換わる時間の単位である

V トリガに同期して本線スイッチャーを制御し、番組を切り替える。なお、自動番組制御装置 11 と本線スイッチャー 13 との間に本線制御装置 12 が設けられているのは、本線スイッチャー 13 は切り換わるまでの応答性が単体によって異なるため、切り替えが単体毎にばらつかないように V トリガでタイミングを調整するためである。

【0003】 また、自動番組制御装置 11 や本線制御装置 12 といった制御系に障害が発生した場合の復旧に役立たせるため、自動番組制御装置 11 は、制御データの内容、それを本線制御装置 12 に出力した時刻、自動番組制御装置 11 内の CPU にハードウェアエラーが発生した場合にはそのエラーを示すエラーコードといった履歴をログデータとして内部のメモリに保存する機能を有し、また本線制御装置 12 も、自動番組制御装置 11 から受信した制御データの内容、その受信時刻、制御データのエラー情報、本線スイッチャー 13 に対して出力したデータの内容、その出力時刻、本線制御装置 12 内の CPU にハードウェアエラーが発生した場合にはそのエラーを示すエラーコードといった履歴をログデータとして内部のメモリに保存する機能を有している。そして、このように保存されたログデータは、自動番組制御装置 11 のログデータについてはプリンタ 15 から編集して出力でき、本線制御装置 12 のログデータについてはメンテナンス装置 14 から編集して出力できるようになっている。

【0004】 更に、通常は、図 5 に示した如き構成が現用系と予備系とに二重化されており、現用系に障害が発生した場合には、オペレータによるシステムチェンジスイッチの操作により現用系と予備系とを手動で切り替えることで、自動番組送出の運行が継続できるようになっている。なお、系の切り替えはシステムチェンジスイッチ操作によらずに自動で行われる場合もある。

【0005】 従来のテレビスタジオマスターシステムは上述したような構成を有するため、制御系に何らかの障害が発生した場合、オペレータはシステムチェンジスイッチを操作して現用系と予備系とを切り替えるという応急措置をとることで、自動番組送出の運行が継続できる。また、自動番組制御装置 11、本線制御装置 12 のそれぞれのメモリに保持されているログデータをプリンタ 15、メンテナンス装置 14 にて出力する操作を行うことで、障害原因の究明に役立つログデータを得ることができる。但し、個々の装置 11、12 からのログデータの出力、ログデータの解析、障害箇所の特定、本処置の作業には或る程度の専門的な知識が必要になるため、実際はユーザから連絡を受けたメーカー側の担当者が実施しているのが現状である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来のテレビスタジオマスターシステムにおいては、障害原因

因の究明に役立つログデータを自動番組制御装置および本線制御装置にて採取するようにしているが、そのログデータの出力、解析、原因箇所の特定、本処置の作業はユーザから連絡を受けたメーカ側で一切実施しているため、簡単な障害であっても、障害の発生の都度メーカが対応しなければならず、そのために本処置までかなりの時間を要するという問題点があった。

【0007】そこで本発明の目的は、現用系に障害が発生した為に予備系に切り替えた際、この系切り替えを契機にログデータの収集、障害箇所の特定、処置方法の提示といった処理を自動的に実行するテレビスタジオマスターシステムを提供することにある。

【0008】なお、テレビスタジオマスターシステムとは技術分野を異にするが、特開昭64-72299号公報に、プラントの各部からの故障信号を常時監視し、故障発生時に故障信号から一意に決定される故障箇所を示す故障メッセージを表示すると共に、故障箇所に関連するプロセスデータの履歴を収集して表示するようにした技術が示されている。この技術を本発明のテレビスタジオマスターシステムに適用すれば、現用系の故障時にログデータを収集して表示することが可能になるが、ログデータの解析機能がないためログデータを解析して始めて判明する障害箇所については提示ができず、また処置方法の提示機能がないため、迅速な処置が困難である。さらに、システムチェンジに至らない軽微な故障時にもログデータの収集等が行われるために現用系の負荷が増大するという問題点がある。これに対して本発明では、ログデータの解析機能、処置方法の提示機能を有するため、ログデータを解析して始めて判明する障害箇所の究明が可能で且つ迅速な処置が可能であり、またシステムチェンジを契機としてログデータの収集等を開始するために現用系の負荷を無闇に高めることがない。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、本線スイッチャーと、事前に登録された番組送出プログラムに従って前記本線スイッチャーの制御データを秒パルスに同期して出力する自動番組制御装置と、該自動番組制御装置から出力された制御データに従って映像画面の切り換わる時間の単位であるVトリガに同期して前記本線スイッチャーを制御する本線制御装置とを、現用系と予備系とに二重化してなるテレビスタジオマスターシステムにおいて、系の切り替えを契機に動作を開始し、新たに予備系となった系の自動番組制御装置および本線制御装置からログデータを収集するログデータ収集手段と、該ログデータ収集手段で収集されたログデータを解析して障害箇所を特定するログデータ解析手段と、該ログデータ解析手段で特定された障害箇所に対する処置方法をオペレータに提示する処置アドバイス提示手段とを有するメンテナンス装置を備えている。

【0010】また、ログデータ解析手段は、自動番組制

御装置から収集したログデータに含まれる本線制御装置に送出した制御データの履歴と、本線制御装置から収集したログデータに含まれる自動番組制御装置から受信した制御データの履歴とを比較し、一致しない場合に自動番組制御装置と本線制御装置との間の通信インタフェースを障害箇所と判断するようにしている。

【0011】本発明のテレビスタジオマスターシステムにおいては、現用系と予備系とに二重化してなるテレビスタジオマスターシステムにおいて、現用系に障害が発生した為に例えばシステムチェンジスイッチの操作によって現用系と予備系とが切り替えられると、その系の切り替えを契機にメンテナンス装置が動作を開始し、先ず、ログデータ収集手段が、新たに予備系となった系、つまり障害が発生した元の現用系の自動番組制御装置および本線制御装置からログデータを収集し、次にログデータ解析手段が、この収集されたログデータを解析して障害箇所を特定する。そして、処置アドバイス提示手段が、ログデータ解析手段で特定された障害箇所に対する処置方法をオペレータに提示する。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態の例について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1を参照すると、本発明のテレビスタジオマスターシステムの一実施例は、系Aと系Bとの二重化構成を有し、各々の系A、Bはそれぞれ同様な構成を有している。即ち、系Aは、自動番組制御装置1A、本線制御装置2A、本線スイッチャー3Aおよびメンテナンス装置4Aを有し、系Bは、自動番組制御装置1B、本線制御装置2B、本線スイッチャー3Bおよびメンテナンス装置4Bを有している。また、ログ機能に関連する部分として、自動番組制御装置1A、1Bには、CPU11A、11B、メモリ12A、12B、ログデータ送信手段13A、13Bが含まれ、本線制御装置2A、2Bには、CPU21A、21B、メモリ22A、22B、ログデータ送信手段23A、23Bが含まれている。更に、メンテナンス装置4A、4Bには、ログデータ収集手段41A、41B、ログデータ解析手段42A、42B、処置アドバイス提示手段43A、43B、第1のログエリア44A、44B、第2のログエリア45A、45B、第1のフラグ46A、46B、第2のフラグ47A、47B、アドバイス情報ファイル48A、48B、CRT49A、49B、プリンタ50A、50Bが含まれている。

【0014】なお、図1において、5はシステムチェンジスイッチであり、このスイッチの出力は、系Aの自動番組制御装置1A、本線制御装置2A、本線スイッチャー3Aおよびメンテナンス装置4Aに供給されていると共に、系Bの自動番組制御装置1B、本線制御装置2B、本線スイッチャー3Bおよびメンテナンス装置4Bにも供給されている。

【0015】本実施例のテレビスタジオマスターシステムにおいては、系A、系Bの何れか一方が現用系として動作し、残りの系が予備系として動作する。説明の便宜上、系Aを現用系、系Bを予備系とすると、現用系Aの自動番組制御装置1A、本線制御装置2Aおよび本線スイッチャー3Aによって番組の送出が自動制御されている。即ち、自動番組制御装置1AのCPU11Aは、事前に登録された番組送出プログラムに従って本線スイッチャー3Aの制御データを秒パルスに同期して出力し、本線制御装置2AのCPU21Aは、この自動番組制御装置1Aから出力された制御データに従って映像画面の切り換わる時間の単位であるVトリガに同期して本線スイッチャー3Aを制御し、番組を切り替える。そして、このような制御動作中、CPU11Aは、制御データの内容、それを本線制御装置2Aに出力した時刻、自身にハードウェアエラーが発生した場合にはそれを示すエラーコードといった履歴をログデータとしてメモリ12Aに保存しており、また、CPU21Aは、自動番組制御装置1Aから受信した制御データの内容、その受信時刻、制御データのエラー情報、本線スイッチャー3Aに対して出力したデータの内容、その出力時刻、自身にハードウェアエラーが発生した場合にはそれを示すエラーコードといった履歴をログデータとしてメモリ22Aに保存している。

【0016】さて、以上のように系Aが現用系として動作している状態において、系Aの自動番組制御装置1Aや本線制御装置2A、あるいは両者を結ぶ通信インタフェースに障害が発生して現用系Aによる番組自動送出の運行が正しく行われなくなったことにより、オペレータがシステムチェンジスイッチ5を操作して、系Aを予備系に、系Bを現用系に切り替えると、系Aに代わって系Bが番組自動送出の運行を続行する。即ち、自動番組制御装置1BのCPU11Bは、事前に登録された番組送出プログラムに従って本線スイッチャー3Bの制御データを秒パルスに同期して出力し、本線制御装置2BのCPU21Bは、この自動番組制御装置1Bから出力された制御データに従って映像画面の切り換わる時間の単位であるVトリガに同期して本線スイッチャー3Bを制御し、番組を切り替える。

【0017】そして、上述した系の切り替えを契機に、系Aおよび系Bのメンテナンス装置4Aおよび4Bが動作を開始する。

【0018】○系Aのメンテナンス装置4Aの動作  
メンテナンス装置4Aでは、最初にログデータ収集手段41Aが動作を開始し、図2に示す処理を実行する。先ず、自系Aが現用系から予備系に切り替わったか否かを判定する(S1)。今の場合、系Aは現用系から予備系に切り替わったので、ステップS1の判定結果はYESとなり、当該メンテナンス装置4Aは以下のような一連の動作を実行する。

【0019】ログデータ収集手段41Aは、自動番組制御装置1Aのログデータ送信手段13Aに対してログデータを送信するように要求するログ要求(ログデータ要求コマンド)を出し(S2)、また、本線制御装置2Aのログデータ送信手段23Aに対してもログデータを送信するように要求するログ要求(ログデータ要求コマンド)を出す(S3)。そして、ログデータ収集手段41Aは要求先からログデータが送信されてくるのを待つ。

【0020】自動番組制御装置1Aのログデータ送信手段13Aは、ログデータ収集手段41Aからログ要求を受けると、メモリ12Aに保存されているログデータを含む電文をログデータ収集手段41Aに送信する。同様に本線制御装置2Aのログデータ送信手段23Aも、ログ要求を受けると、メモリ22Aに保存されているログデータを含む電文をログデータ収集手段41Aに送信する。

【0021】ログデータ収集手段41Aは、自動番組制御装置1Aまたは本線制御装置2Aからの電文を受信すると(S4)、何れの装置からのログデータかを判別する(S5)。そして、自動番組制御装置1Aからのログデータを含む電文の場合は、受信したログデータを第1のログエリア44Aにセーブし(S6)、第1のフラグ46AをONにする。他方、本線制御装置2Aからのログデータを含む電文を受信した場合は、受信したログデータを第2のログエリア45Aにセーブし(S8)、第2のフラグ47AをONにする。そして、第1及び第2のフラグ46A及び47Aが共にONになった時点で、つまり自動番組制御装置1Aのログデータ及び本線制御装置2Aのログデータの収集を終えた時点で(S10でYES)、ログデータ解析手段42Aを起動する(S11)。

【0022】ログデータ解析手段42Aは起動されると、図3に示す処理を開始する。先ず、第1及び第2のログエリア44A及び45A内からハードウェアエラーを示すエラーコードを検索する(S20)。そして、ハードウェアエラーのエラーコードを見つけたときは(S21でYES)、それを処置アドバイス提示手段43Aに通知し(S22)、更に第1及び第2のログエリア44A、45A内のログデータを処置アドバイス提示手段43Aに出力し(S29)、第1および第2のフラグ46A及び47AをOFFにして(S30)、処理を終了する。

【0023】他方、ハードウェアエラーのエラーコードが存在しなかった場合、つまり、今回の障害が自動番組制御装置1AのCPU11Aや本線制御装置2AのCPU21Aのエラーが原因でなかった場合には、自動番組制御装置1Aと本線制御装置2Aとをつなぐ通信インタフェースに障害が起きていないか否かを調べる(S23～S28)。これは、自動番組制御装置1Aのログデータを保持する第1のログエリア44Aから本線制御装置

2 Aへ送出した制御データをその送出時刻順に1つ検索し(S23, S26, S27)、同じ制御データが第2のログエリア45 Aに存在するか否かを調べることで行う(S24)。第1のログエリア44 Aに存在する制御データが第2のログエリア45 Aに存在しない場合(S25でNO)、自動番組制御装置1 Aから送出された制御データが本線制御装置2 Aで受信されなかったことになり、両装置間の通信インタフェースに障害が発生していると考えられるため、その障害に対応するエラーコードを処置アドバイス提示手段43 Aに通知する(S28)。そして、第1及び第2のログエリア44 A, 45 A内のログデータを処置アドバイス提示手段43 Aに出力し(S29)、第1及び第2のフラグ46 A, 47 AをOFFにして(S30)、処理を終了する。なお、双方の制御データが全て一致していた場合は(S27でYES)、障害箇所の特定が行えなかったことになり、ステップS29, S30を経て、処理を終了する。

【0024】さて、アドバイス情報ファイル48 Aには、各エラーコードに対応して、障害箇所に対する処置方法を記述したアドバイス情報が事前に登録されている。処置アドバイス提示手段43 Aは、ログデータ解析手段42 Aからエラーコードが通知されると、図4に示すように、通知されたエラーコードに対応するアドバイス情報をアドバイス情報ファイル48 Aから検索する(S31)。そして、検索したアドバイス情報をCRT49 Aの画面に表示することでオペレータに提示する(S32)。なお、画面への表示に代え、また画面表示と共にプリンタ50 Aからアドバイス情報を印字するようにしても良い。また、処置アドバイス提示手段43 Aは、ログデータ解析手段42 Aから出力されたログデータをCRT49 Aまたは／およびプリンタ50 Aに出力する。

【0025】以上のようなメンテナンス装置4 Aの動作により、システムチェンジ後速やかに、障害の発生した系Aのログデータの収集、ログデータの解析、障害箇所の特定、処置方法の提示といった動作が行われる。ここで、アドバイス情報では、簡単な障害の場合にはその復旧方法が具体的に明示されているため、オペレータ自身による復旧作業が可能である。なお、オペレータによる作業では復旧が困難な障害の場合にはメーカーに連絡する旨がアドバイス情報中で指示される。

【0026】○系Bのメンテナンス装置4 Bの動作  
メンテナンス装置4 Bでも、最初にログデータ収集手段41 Aが動作を開始し、図2に示す処理を実行するが、自系Bは予備系から現用系に切り替わった為、ステップS1の判定結果はNOとなり、当該メンテナンス装置4 Bはその時点で処理を終了する。即ち、本実施例では、現用系から予備系に切り替わった系におけるメンテナンス装置のみが実質的に動作する。

【0027】なお、以上では、システムチェンジスイッ

チ5の操作によって系の切り替えが行われた場合について説明したが、テレビスタジオマスターシステム自身が現用系の障害発生時に自動的に系の切り替えを行う場合にも適用可能である。この場合には、各メンテナンス装置4 A, 4 Bが自系の現用／予備の状態を周期的に監視し、その変化を検出した時点で動作を開始するように構成される。

#### 【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明のテレビスタジオマスターシステムによれば、以下のような効果を得ることができる。

【0029】自動番組制御装置および本線制御装置からのログデータの収集、収集したログデータの解析による障害箇所の特定、障害箇所に対する処置方法の提示が自動的に行われるため、簡単な障害の場合にはユーザ自身で本処置の作業まで実施することができ、障害の発生の都度メーカー側が対処している現状に比べて迅速な処置が可能となる。

【0030】現用系と予備系との切り替えを契機にメンテナンス装置によるログデータの収集、ログデータの解析、処置方法の提示といった一連の処理の実行が開始されるため、現用系の負荷を無闇に高めることを防止でき、またログデータの収集等のためにオペレータが別途何らかの指示を与える必要もなく、従って手間を掛けず且つ迅速にログデータの収集、解析等の処理を開始することができる。

【0031】自動番組制御装置および本線制御装置内部の障害と異なり、両者をつなぐ通信インタフェースの障害は従来は見逃され易かったが、本発明では、自動番組制御装置から収集したログデータに含まれる本線制御装置に送出した制御データの履歴と、本線制御装置から収集したログデータに含まれる自動番組制御装置から受信した制御データの履歴とを比較する機能をログデータ解析手段に持たせたので、通信インタフェースの障害による通信情報の欠落を検出することができ、自動番組制御装置と本線制御装置との間の通信インタフェースの障害も自動的に特定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のテレビスタジオマスターシステムの一実施例のブロック図である。

【図2】ログデータ収集手段の処理例を示すフローチャートである。

【図3】ログデータ解析手段の処理例を示すフローチャートである。

【図4】処置アドバイス提示手段の処理例を示すフローチャートである。

【図5】従来のテレビスタジオマスターシステムのブロック図である。

#### 【符号の説明】

A, B…現用系あるいは予備系となる系

9

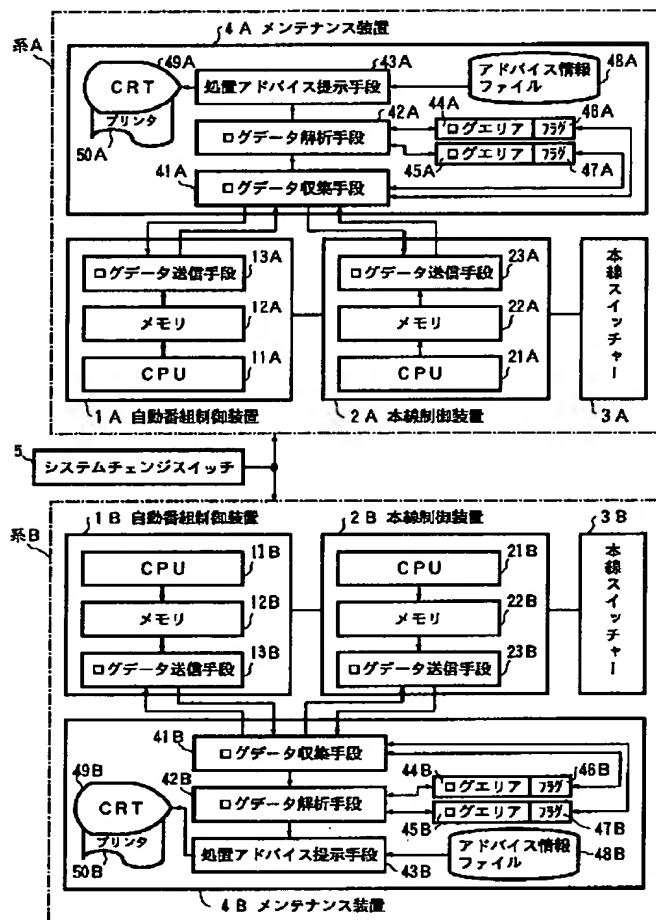
- 1 A, 1 B…自動番組制御装置  
 1 1 A, 1 1 B…CPU  
 1 2 A, 1 2 B…メモリ  
 1 3 A, 1 3 B…ログデータ送信手段  
 2 A, 2 B…本線制御装置  
 2 1 A, 2 1 B…CPU  
 2 2 A, 2 2 B…メモリ  
 2 3 A, 2 3 B…ログデータ送信手段  
 3 A, 3 B…本線スイッチャー  
 4 A, 4 B…メンテナンス装置  
 4 1 A, 4 1 B…ログデータ収集手段

10

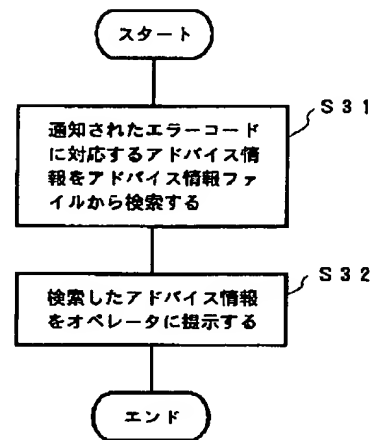
- \* 4 2 A, 4 2 B…ログデータ解析手段  
 4 3 A, 4 3 B…処置アドバイス提示手段  
 4 4 A, 4 4 B…第1のログエリア  
 4 5 A, 4 5 B…第2のログエリア  
 4 6 A, 4 6 B…第1のフラグ  
 4 7 A, 4 7 B…第2のフラグ  
 4 8 A, 4 8 B…アドバイス情報ファイル  
 4 9 A, 4 9 B…CRT  
 5 0 A, 5 0 B…プリンタ  
 10 5…システムチェンジスイッチ

\*

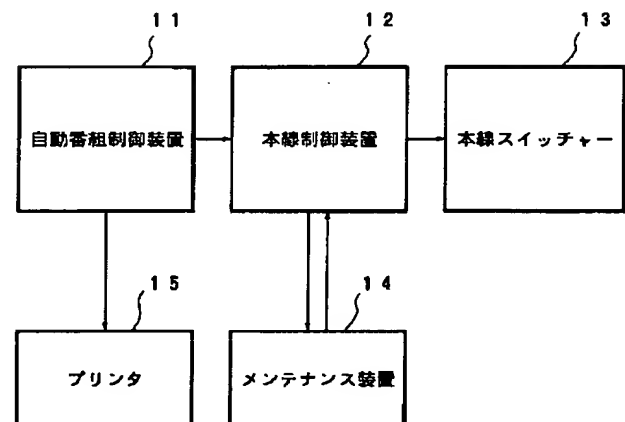
【図1】



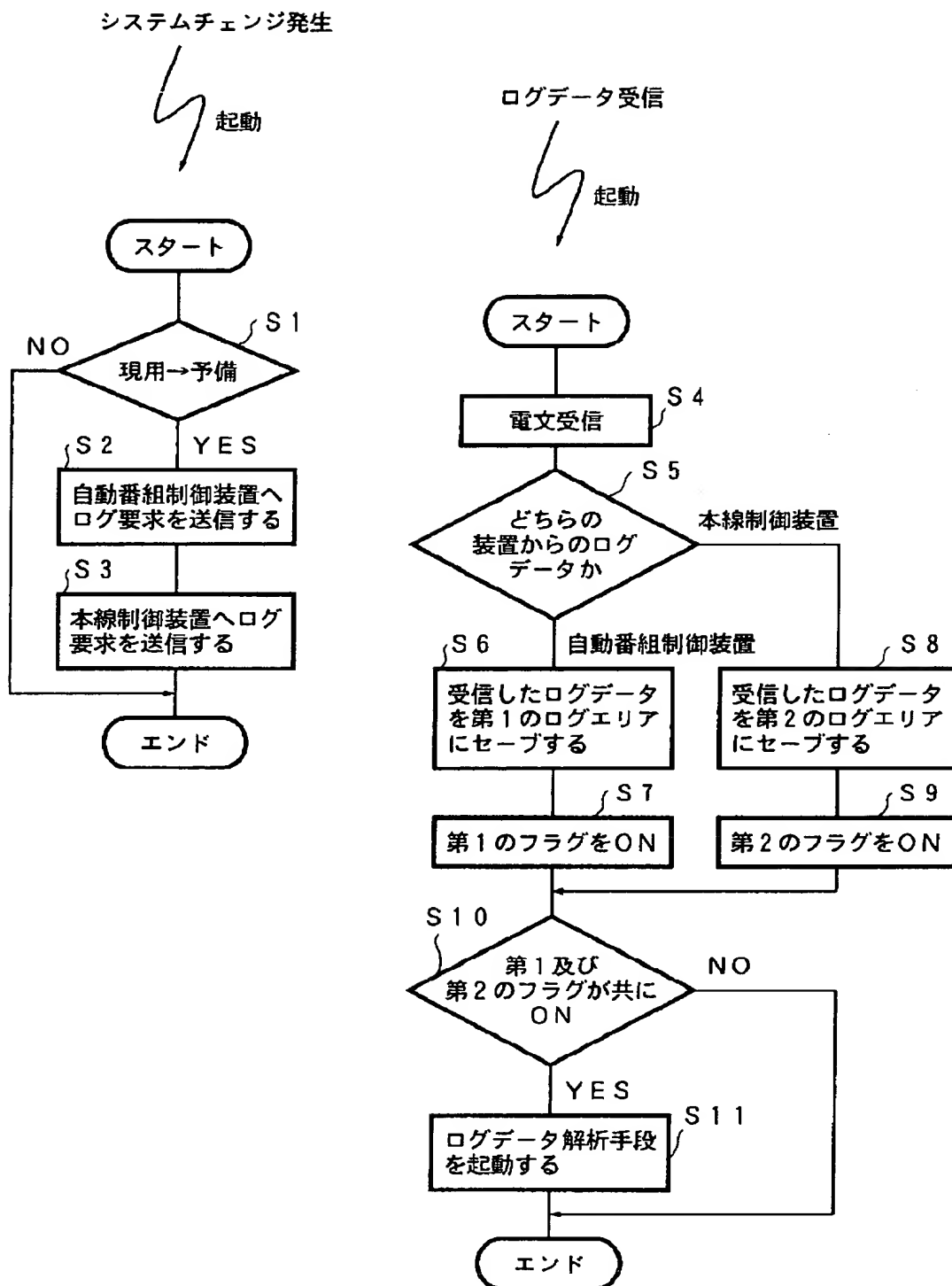
【図4】



【図5】

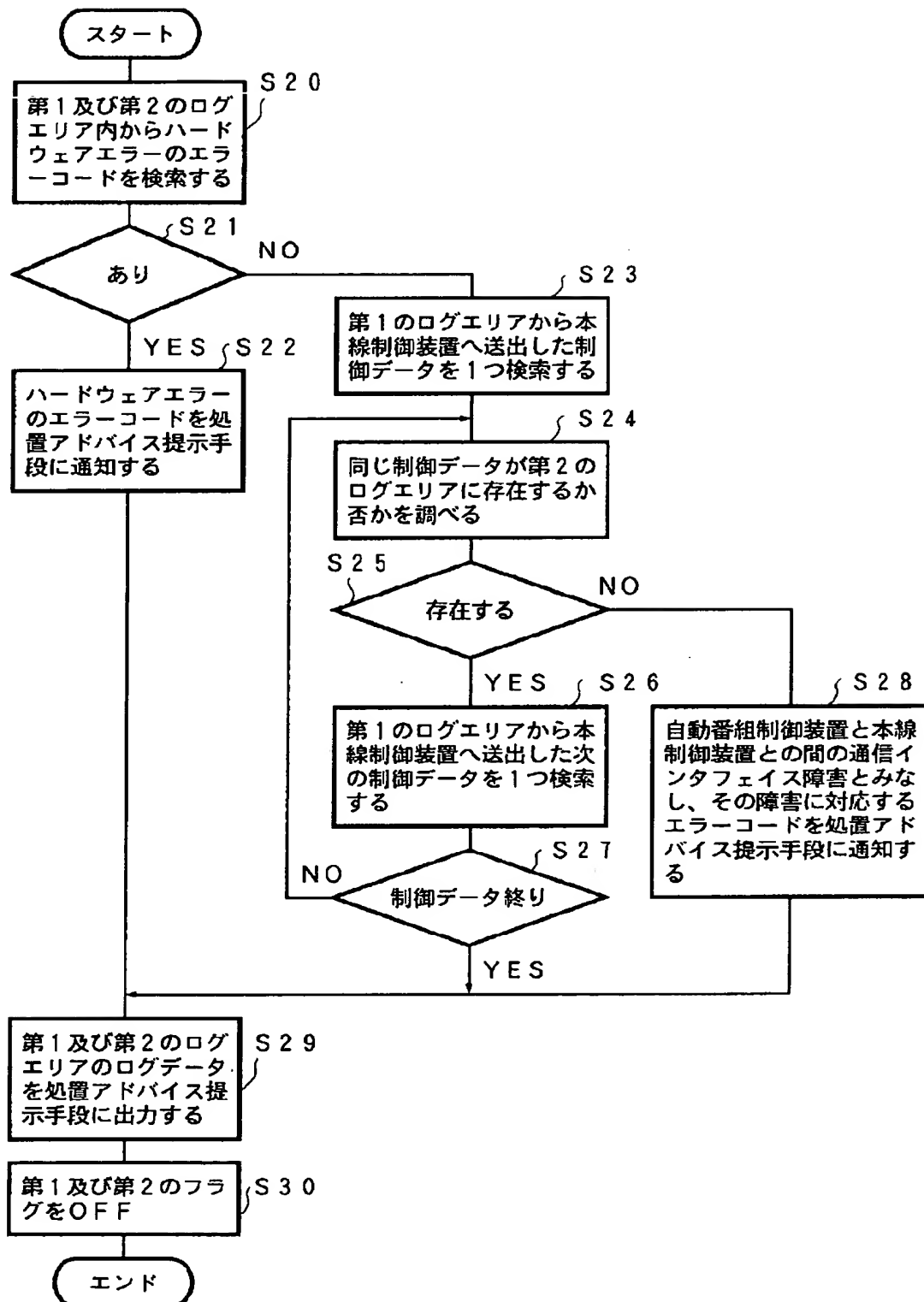


【図2】





【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**